



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 197 55 181 A 1**

(51) Int. Cl. 6:  
**A 41 D 13/02**  
A 41 D 31/02  
A 62 B 17/00

(21) Aktenzeichen: 197 55 181.5  
(22) Anmeldetag: 11. 12. 97  
(43) Offenlegungstag: 24. 6. 99

DE 197 55 181 A 1

(71) Anmelder:  
Cost, Karlfried, 60437 Frankfurt, DE

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 2 95 03 577 U1  
DE 90 15 649 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Hitzeschutzkleidung

(57) Technische Aufgabe und Zielsetzung.

Durch die neuartige Hitzeschutzkleidung soll das Wohlbe-  
finden und das Leistungsvermögen des Menschen in ei-  
ner heißen Umgebung gesteigert werden.

Lösung der technischen Aufgabe.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß  
der Körper von einem Unterkleid und einem Oberkleid be-  
deckt wird.

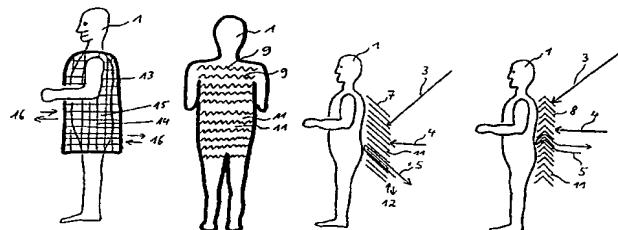
Das Unterkleid gibt Form und Festigkeit, es ist haut-  
freundlich, angenehm zu tragen und waschbar, es besteht  
aus Gitterstoff, die Gittermaschen stellen viele Luftdurch-  
lässe dar. Das Unterkleid bildet einen Abstandhalter zwi-  
schen Haut und Oberkleid.

Das Oberkleid ist durch Klettverschluß lösbar mit dem  
Unterkleid verbunden, es besteht aus vielen Teilstücken  
mit Zwischenräumen, absorbiert die Sonnenstrahlen,  
verdünnt diese mit seiner vergrößerten Oberfläche, be-  
schattet sich aufgrund seiner fischschuppenartigen An-  
ordnung zum großen Teil selbst und fächelt sich und dem  
Körper aufgrund von Schwingungsbewegungen durch  
die vielen Zwischenräume hindurch ständig Frischluft zu.  
Anwendungsgebiet

Ein Anwendungsgebiet für die neuartige "Hitzeschutzklei-  
dung" ist die Anwendung als Sport- oder Berufskleidung  
in einer heißen Umgebung.

Zeichnung

Die Zeichnung zeigt ein Anwendungsbeispiel.



DE 197 55 181 A 1

# DE 197 55 181 A 1

1

## Beschreibung

### Gattung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Hitzeschutz für Menschen.

### Angaben zur Gattung

Mit Hilfe der "Hitzeschutzkleidung" soll auf preiswerte Art und ohne Aufwand an Fremdenergie ein wirkungsvoller Hitzeschutz erreicht werden.

### Stand der Technik

In den heißen Ländern tragen die Menschen entweder nur sehr spärliche Bekleidung, oder aber sehr stoffreiche Kleidung, wie den Burnus der Araber. Auch die Verwendung von Fächern zur Körperkühlung ist bekannt.

### Kritik des Standes der Technik

Die spärliche Bekleidung erlaubt die Zutritt von Umgebungsluft an den Körper, aber sie schützt nur wenig vor der Hitze wirkung der Sonnenstrahlen.

Der stoffreiche Burnus schützt gut vor den Sonnenstrahlen, aber er gestattet der Umgebungsluft nicht so gut den Zutritt an die Körperoberfläche.

Bei der bisherigen Sonnenschutzkleidung wird die Schweißverdunstung an der Hautoberfläche (das ist die natürliche Körperkühlung) nicht hinreichend unterstützt, und der Schweiß läuft kühlungsmäßig nutzlos in Tropfenform am Körper herunter oder wird von der Kleidung aufgesaugt und dort gespeichert oder an der Außenseite der Kleidung als Wasserdampf an die Umgebung abgegeben. Das bringt für die Körperkühlung nur wenig oder gar nichts, da die Verdunstungsenergie (des Schweißes) nicht an der Haut umgesetzt wird, sondern an anderer Stelle in einiger Entfernung.

Die Handfächer bisheriger Bauart erfordern ständige Handarbeit und fächern meist nur dem Kopf und der Brust Kühlung zu, nicht aber dem ganzen Körper.

Man sieht bei Fernsehübertragungen ganz genau, wie Spitzensportler im Fußball oder Tennis unter heißen Bedingungen aufgrund der bisher üblichen und für heiße Bedingungen mangelhaften Sportbekleidung im Laufe der Spielzeit sehr deutlich abbauen, wie die Leistungsfähigkeit aufgrund von Körperüberhitzung sehr stark nachlässt. Hier sieht man ganz deutlich die Notwendigkeit für eine bessere Hitzeschutzkleidung.

### Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hitzeschutzkleidung zu schaffen, welche bei vertretbaren Kosten eine wesentlich bessere Wirkung hat als die bisher üblichen Kleidungsarten. In einer heißen Umgebung soll sich der Mensch in dieser Kleidung behaglicher fühlen und über längere Zeit eine höhere Leistung erbringen können als in der bisher üblichen Bekleidung.

### Lösung

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Hitzeschutzkleidung besteht aus Innenkleid und Außenkleid, die im Zusammenwirken die Hitzeschutzleistung erbringen.

2

Das Innenkleid ist hautfreundlich, angenehm zu tragen, waschbar.

Das Innenkleid gibt die Form und Festigkeit.

Das Innenkleid wirkt als Abstandhalter, so daß sich Außenkleid und Hautoberfläche nicht berühren können, deshalb können für das Außenkleid beliebige Stoffe, auch Kunststofffolie oder Kunststoffgewebe verwendet werden, was die Herstellungskosten deutlich senkt.

Das Innenkleid besteht aus Gitterstoff(=Netzstoff). Es ist deshalb in sehr großem Maße luftdurchlässig. Die Maschenweite liegt in der Größenordnung von zum Beispiel einigen Millimetern bis einigen Zentimetern.

Das Außenkleid ist mit dem Innenkleid verbunden oder liegt lose auf. Die Verbindung kann lösbar sein, insbesondere mit Klettverschluß. Dann kann das Innenkleid zum Waschen abgenommen werden.

Das Außenkleid gibt Absorptionsfläche für die Sonnenstrahlen. Es hat mehrere bis viele über die Fläche verteilte Luftpertüsse.

Das Außenkleid kann in mehrere Teilstücke unterteilt sein. Zwischen den Teilstücken sind Zwischenräume.

Die Gesamtoberfläche des Außenkleides kann um ein Mehrfaches größer sein als die Körperoberfläche.

Die Teilstücke des Außenkleides können beweglich sein.

Die Teilstücke können fischschuppenartig überlappen. Dadurch vergrößert sich die Gesamtoberfläche um ein Mehrfaches. Auch in diesem Fall sind luftdurchlässige Zwischenräume zwischen den Teilstücken vorhanden.

Die Teilstücke des Außenkleides können gewellt oder gefältelt sein. Dadurch vergrößert sich die Gesamtoberfläche.

Wenn man sich bewegt, dann schwingt die Kleidung ein wenig zum Körper hin und vom Körper weg. Hierdurch entsteht eine Relativbewegung Kleidung/Luft (= Wind). Die vielen Teilstücke des Außenkleides wirken als Fächer und fächeln durch die vielen Luftpertüsse auf kurzen Wege großflächig und allseitig dem Körper ständig Frischluft zu. Das verbessert die Körperkühlung sehr. Ermöglicht wird dies auch durch die große Luftdurchlässigkeit des aus Gitterstoff bestehenden Innenkleids.

Die aufstrebende Sonnenstrahlung wird körperfern absorbiert und auf niedrigem Temperaturniveau an die Umgebung abgeführt, so daß sie keine Hitzebelastung für den Körper darstellen kann. Die Sonnenstrahlung wird sozusagen "neutralisiert". Das geschieht durch die Oberflächenvergrößerung des Außenkleides und durch Selbstbeschattung, unter anderem aufgrund der fischschuppenartigen Überlappung und/oder der Wellung, sowie aufgrund der Winderzeugung.

Wegen der Luftpertüsse gelangt auch die Innenseite des Außenkleides mit der Umgebungsluft in Berührung und kann ebenfalls zum Energieübergang beitragen. Die für den Energieübergang wirksame Oberfläche wird somit vergrößert.

Die Teilstücke des Außenkleides können einzeln beweglich sein, so wird die Winderzeugung noch erhöht.

Die neue Hitzeschutzkleidung kühlst den Körper durch großflächige allseitige Frischluftbefächelung der Haut, sie schützt den Körper durch körperferne Absorption (und "Neutralisation") der Sonnenstrahlen, und sie kühlst sich auch noch selbst (durch Oberflächenvergrößerung, Selbstbeschattung, Winderzeugung, Innenseitenutzung). Im Zusammenwirken dieser drei Bereiche liegt die Gesamtleistung der neuen Hitzeschutzkleidung.

### Nähere Erläuterung der Lösung

Aufgrund der Anzahl, der Länge und Breite und der Wellung/Fältelung der Teilstücke des Außenkleides beträgt die

Oberfläche der Hitzeschutzkleidung ein Mehrfaches der Hautoberfläche und deshalb verteilen sich die Sonnenstrahlen auf eine viel größere Oberfläche beziehungsweise es steht eine viel größere Oberfläche für den Wärmetübergang von den Streifen an die Umgebung zur Verfügung (Verdünnungswirkung). Ebenfalls aufgrund der Wellung/Fältelung liegt bei schräg einfallenden Sonnenstrahlen ein erheblicher Teil der Kleidung im selbsterzeugten Schatten (Selbstbeschattung).

Die Streifen sind beweglich angebracht und aufgrund der Körperbewegung schwingen sie leicht hin und her, wodurch eine Bewegung zwischen Streifen und Umgebungsluft entsteht. Dies bewirkt einen Luftzug (Eigenwinderzeugung oder Fächerwirkung der Streifen).

Dieser selbsterzeugte Luftzug berührt, weil die Streifenzwischenräume ihm (mit großen Querschnitten und kurzen Wegen) dazu die Möglichkeit lassen, sowohl die Innenseite der Streifen als auch die Hautoberfläche, und zwar fast überall am ganzen Körper.

Der Luftzug verbessert den Wärmeübergangswert und somit auch die Kleidungskühlung.

Der Luftzug erreicht auch die Innenseite der Hitzeschutzkleidung und verdoppelt somit die wirksame Oberfläche, welche für die Energieabgabe an die Umgebungsluft zur Verfügung steht.

Der Luftzug erreicht die Hautoberfläche und führt dieser ständig frische, wasserdampfaufnahmefähige Umgebungsluft zu und entfernt zugleich die aufgrund der Schweißverdunstung wasserdampfangereicherte Luftsichtschicht, die unmittelbar an der Hautoberfläche anliegt. Durch diese ständige Versorgung fast der gesamten Hautoberfläche mit wasserdampfaufnahmefähiger Luft wird die Schweißverdunstung unmittelbar an der Hautoberfläche, die entscheidend wichtig ist für die Körperkühlung, sehr stark gefördert.

Für feuchtheißes Klima ist noch folgendes von Bedeutung: Die Umgebungsluft streicht zunächst an den Teilstücken des Außenkleids vorbei, nimmt von diesen (große Oberfläche durch Wellung/Fältelung) etwas Wärmeenergie auf und steigert dadurch ihre Wasserdampfaufnahmefähigkeit, die relative Feuchte der Luft sinkt ab, sie trifft danach auf die Hautoberfläche auf und kann dort durch ihre gesteigerte Wasserdampfaufnahmefähigkeit die Schweißverdunstung und somit die Körperkühlung besser fördern.

Bei üblicher Kleidung ist die Fläche der Kleidung meist parallel zur Hautoberfläche. Bei der Hitzeschutzkleidung können die Teilstücke des Außenkleids mit ihrer Flächenausrichtung auch schräg oder senkrecht zur Hautoberfläche angeordnet sein.

#### Weitere Ausgestaltung der Erfindung:

Die äußeren sonnenbestrahlten Bereiche des Außenkleids können strahlenwiderspiegeld ausgebildet sein. Damit verringert sich sich Hitzelast der Kleidung erheblich. Üblicherweise wird durch eine Verspiegelung der Kleidung zugleich auch die Energieabgabe der Kleidung an die Umgebung stark vermindert, indem die Wärmeabstrahlung der Kleidung weitgehend unterbunden wird.

Bei der neuen Hitzeschutzkleidung tragen aufgrund der Oberflächenvergrößerung, der Rückseitenutzung und der ständigen Frischluftdurchspülung der ganzen Kleidung andere Vorgänge zu einer sehr wirksamen Kleidungskühlung bei, so daß die fehlende Möglichkeit zur Wärmeabstrahlung nur wenig ins Gewicht fällt. Die verminderte Wärmebelastung aufgrund der weggespiegelten Sonnenstrahlen ist jedoch sehr stark merkbar.

#### Erreichte Vorteile

Die mit der Erfindung erreichten Vorteile bestehen vor al-

lem darin, daß durch das Zusammenwirken von Oberflächenvergrößerung, Selbstbeschattung, großen Luftdurchlässen mit kurzen Wegen,

Luftzugerzeugung durch Fächerwirkung der Teilstücke des Außenkleids für sich selbst

Luftzugerzeugung durch Fächerwirkung der Teilstücke des Außenkleids für die Hautoberfläche

Nutzung auch der Kleidungssinnenseite für die Wärmeabgabe an die Umgebungsluft

10 und das alles großflächig fast an der gesamten Hautoberfläche oder an großen Teilen davon, und jeweils in ausgeprägter, wirksamer Form,

daß durch diese Maßnahmen eine sehr wirksame und preiswerte Hitzeschutzkleidung entsteht, welche auch bei starker Sonneneinstrahlung und heißer Umgebung eine länger andauernde körperliche Anstrengung für Arbeit oder Sport erlaubt, und dabei die Hitzebelastung des Körpers ganz wesentlich vermindert.

Der Körper wird durch allseitige Frischluftbefächelung gekühlt, die Sonnenstrahlen werden körperfern absorbiert und "neutralisiert", die Kleidung selbst wird ebenfalls gekühlt.

#### Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

25

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den Fig. 1 bis 4d dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Das Ausführungsbeispiel kann als Arbeitskleidung in heißer Umgebung getragen werden.

30

#### Zeichnungen (Figuren)

1 Verdünnungswirkung der Wellung (nur ein Teilstück des Außenkleids gezeichnet) links gewelltes Stück, rechts glattes Stück

35 2 Selbstbeschattungswirkung der Wellung (nur ein Teilstück des Außenkleids gezeichnet) links gewelltes Stück, rechts glattes Stück

3 Selbstdurchdringung durch Überlappung (Teilstücke des Außenkleids, Innenkleid nicht gezeichnet, links die körperzugewandte Seite, rechts die Außenseite des Außenkleids. Punkte und geschweifte Klammern sind Hilfslinien, gehören nicht zur Kleidung).

4a Gestalt und Anordnung des Innenkleids am Körper (Außenkleid nicht gezeichnet).

4b Anordnung der gewellten Teilstücke des Außenkleids (Innenkleid nicht gezeichnet),

4c Anordnung der überlappenden Teile des Außenkleids (Innenkleid nicht gezeichnet).

50 4d Sichtschutzwirkung durch Knickung, Anordnung der überlappenden und geknickten Teile des Außenkleids (Innenkleid nicht gezeichnet).

#### Bezugszeichenliste

55

1 Körper

2 besonnter Teil des Außenkleids

3 Sonnenstrahl

4 waagrechter Strahl, zum Beispiel Sichtstrahl

60 5 Weg der Luft

6 beschatteter Teil des Außenkleids

7 Teilstück des Außenkleids (gewellt oder nicht)

8 geknicktes Teilstück des Außenkleids

9 gewelltes Teilstück des Außenkleids

65 10 glattes Teilstück des Außenkleids

11 Luftdurchlaß des Außenkleids

12 Schwingbewegung eines Teilstücks des Außenkleids

13 Innenkleid

# DE 197 55 181 A 1

5

- 14 Gitterlinien (Netzlinien) des Innenkleids  
15 Luftdurchlässe (Maschen) des Innenkleids  
16 Schwingbewegung der Kleidung (waagrechte Pfeile)

Die Sonnenstrahlen werden körperfern absorbiert und auf niedrigem Temperaturniveau an die Umgebung abgegeben. Durch die Schwingungsbewegung der Kleidung wird dem Körper von allen Seiten ständig Frischluft zugefächelt, welche den Körper und auch die Kleidung selbst kühlst. Dies wird ermöglicht durch die Fächerwirkung der Teilstücke des Außenkleids und die Vielzahl und Größe der über die Kleidung verstreuten Luftdurchlässe sowohl im Außenkleid als auch im Innenkleid.

Nicht nur die Kleidung als Ganzes schwingt hin und her, sondern auch die einzelnen Teilstücke des Außerkleids, jedes für sich. Dadurch wird die Durchlüftung der Kleidung und die Befächelung des Körpers mit Frischluft verbessert.

Außer diesem beschriebenen Beispiel sind viele andere Ausführungen der neuen Hitzeschutzkleidung ebenfalls möglich.

6

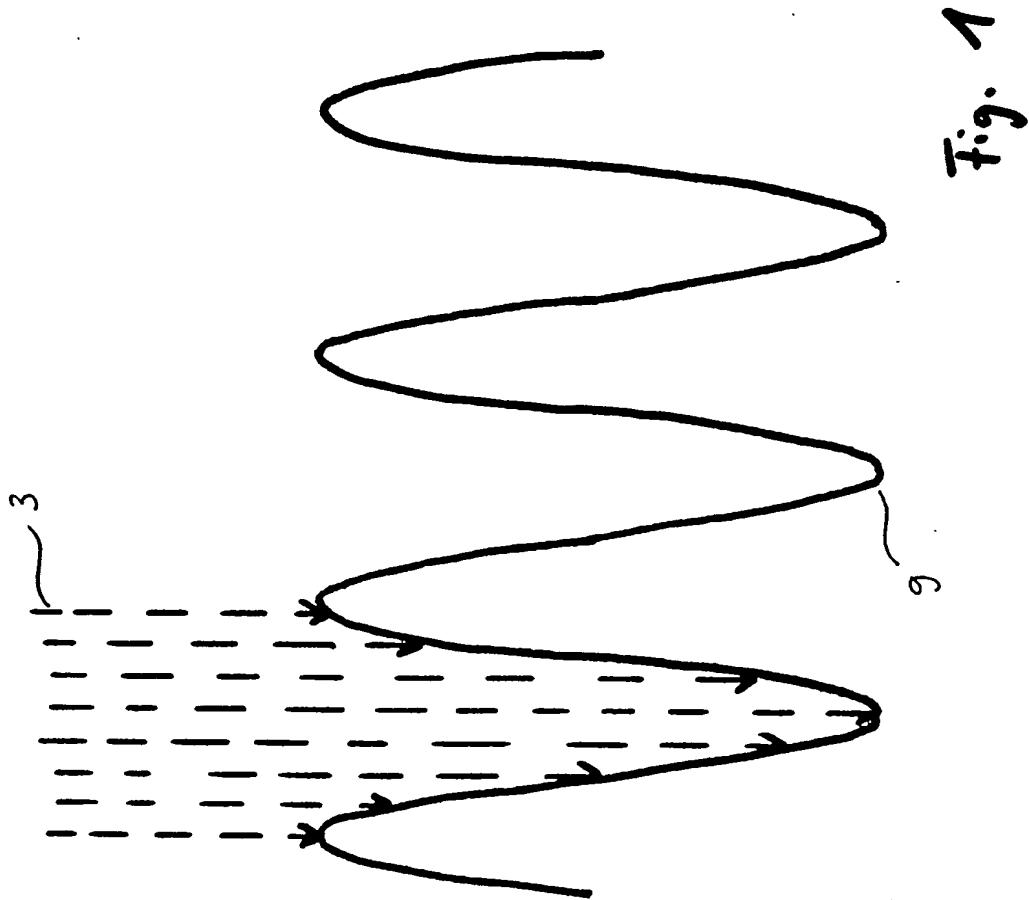
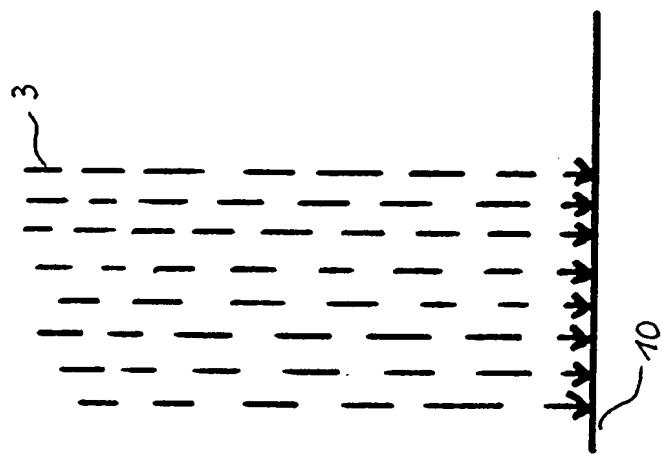
den Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke des Außenkleids so befestigt sind, daß sie vom Befestigungspunkt aus erst ein Stück nach oben gehen, und dann nach außen/unten umbiegen.

12. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren besonnten Bereiche des Außenkleids strahlungswiderspiegeld ausgebildet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

## Patentansprüche

1. "Hitzeschutzkleidung" **dadurch gekennzeichnet**, daß der unter der Hitzeschutzkleidung weitgehend 25 nackte menschliche Körper von einem Form, Festigkeit und Abstand gebenden Innenkleid aus sehr stark luftdurchlässigem Gitterstoff und einem darauf befindlichen absorptionsflächengebenden Außenkleid umhüllt ist, welches mehrere bis viele über die Fläche verstreute Luftdurchlässe aufweist.
2. "Hitzeschutzkleidung" nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtoberfläche des Außenkleides ein Mehrfaches der Körperoberfläche beträgt. 35
3. "Hitzeschutzkleidung" nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenkleid aus mehreren Teilstücken besteht.
4. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die 40 Teilstücke des Außenkleids überlappen, aber dennoch große Zwischenräume frei bleiben.
5. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke des Außenkleids ungefähr parallel zur körpermahen Kante geknickt sind und außerdem so überlappen, daß kein gerader Sichtstrahl oder Wärmestrahl von außen bis zur Hautoberfläche dringen kann. 45
6. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die 50 Teilstücke des Außenkleids gewellt und/oder gefältelt sind.
7. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke des Außenkleids beweglich sind. 55
8. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenkleid lösbar mit dem Innenkleid verbunden ist, insbesondere durch Klettverschluß.
9. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das 60 Außenkleid aus Kunststofffolie oder Kunststoffgewebe bestehen kann.
10. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenkleid als Abstandhalter die Berührung des Außenkleids mit der Hautoberfläche verhindert. 65
11. Hitzeschutzkleidung nach einem der vorangehenden



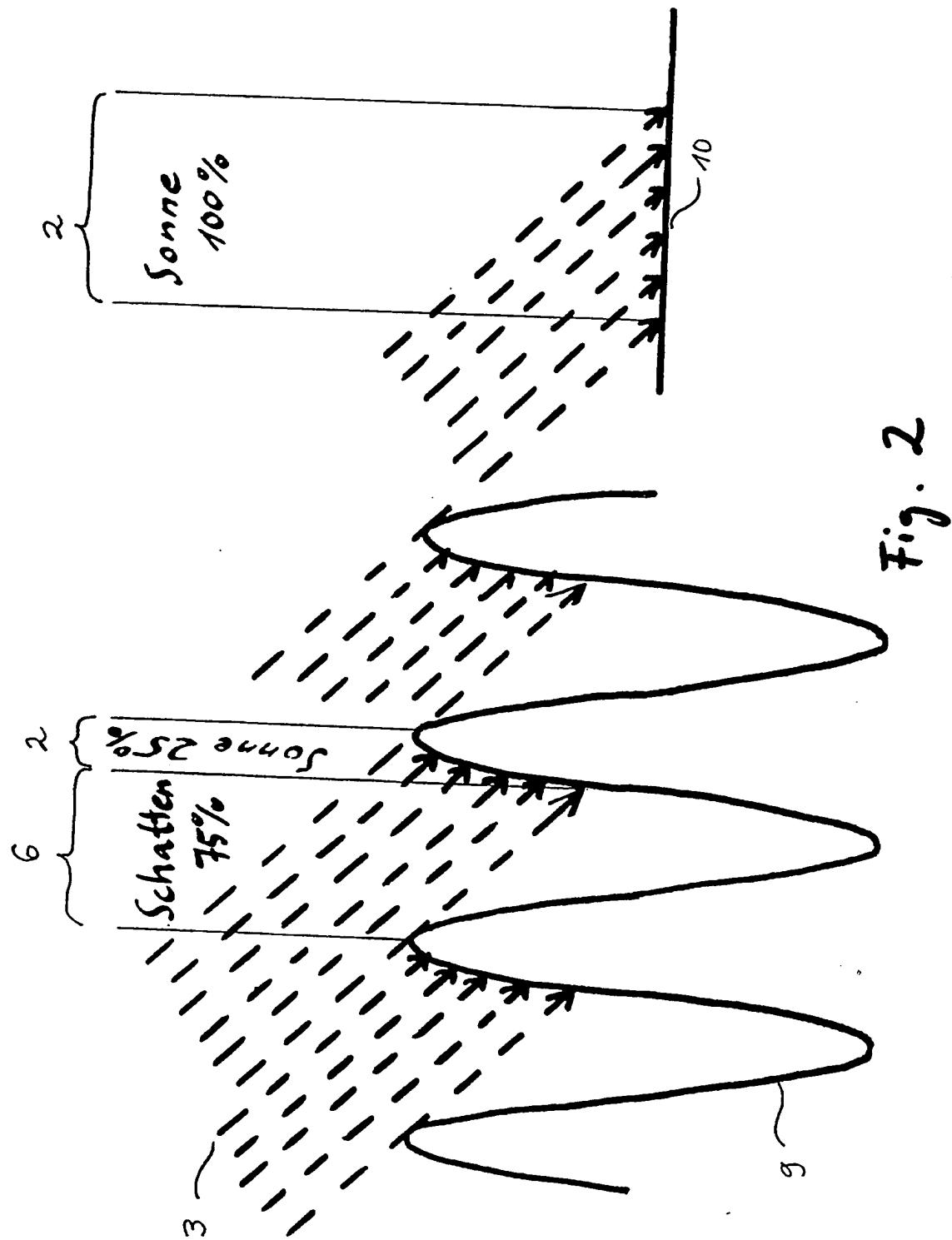


Fig. 2

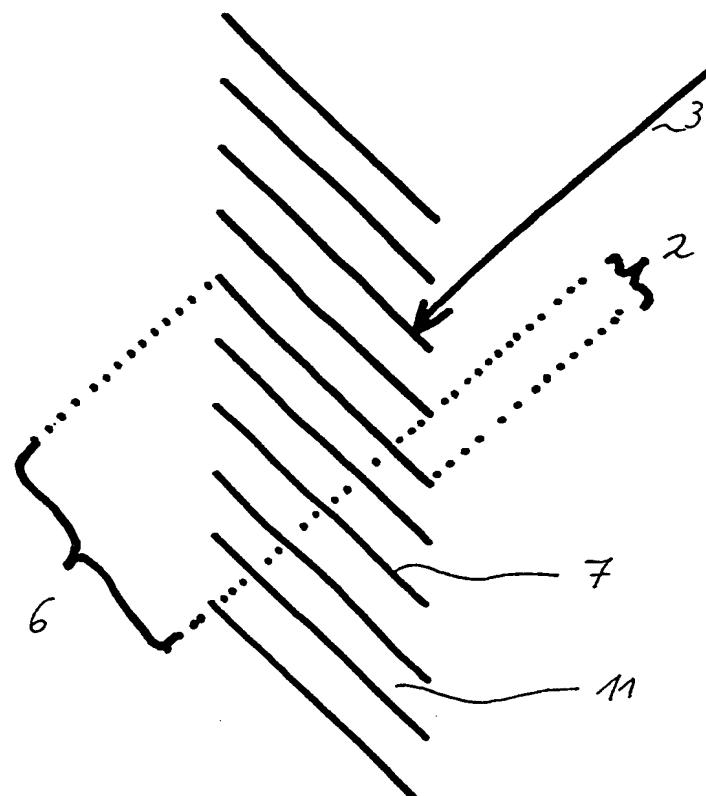


Fig. 3

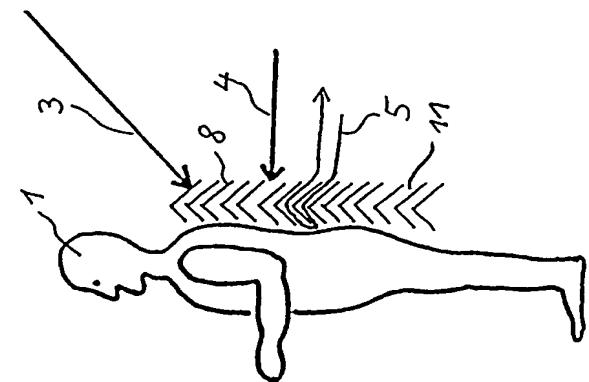


Fig. 4 d

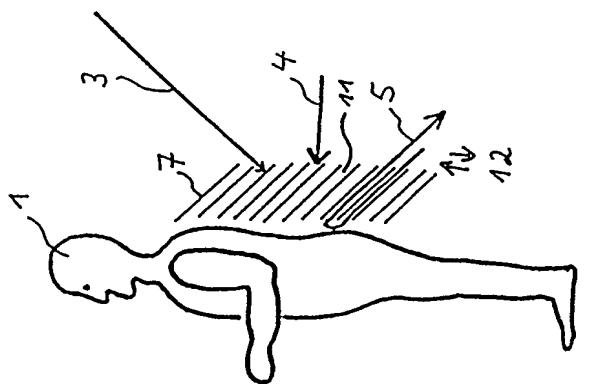


Fig. 4 c

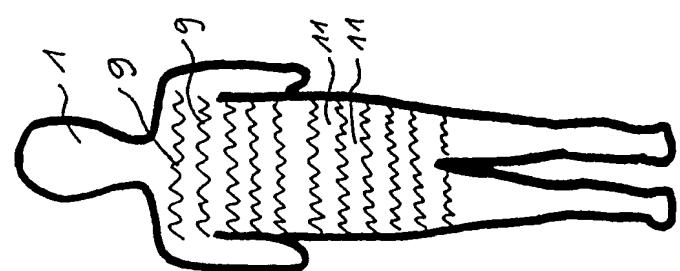


Fig. 4 b

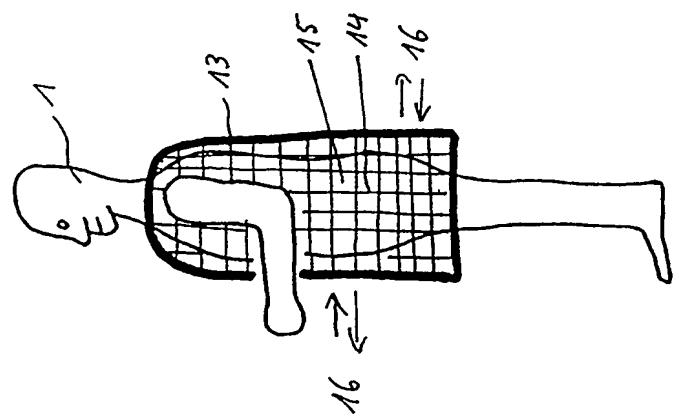


Fig. 4 a